FACTSHEET
ANIMAL SCIENCE
ORDER NO. 04-081
NOVEMBER 2004
AGDEX 400/08
Ontario Ministry of Agriculture and Food

ANTIMICROBIAL RESISTANCE IN AGRICULTURE

K. Klotins

(Replaces OMAF Factsheet *Antimicrobial Resistance in Agriculture*, Order No. 00-075)

Antimicrobial drugs have played a vital role in health management of both humans and animals for more than 50 years. In agriculture, antimicrobials are used to treat, control or prevent disease caused by micro-organisms, and to improve production or growth.

The use of antimicrobials in animals that are ready for market has always been closely monitored. Until recently, the focus has been on antimicrobial residues in food intended for human consumption. Some residues can lead to allergic reactions in a small percentage of the population. Other antimicrobial residues may increase the risk of other adverse health outcomes, such as cancer, and are banned by Health Canada for use in food-producing animals. The Canadian Food Inspection Agency and the Food Inspection Branch of the Ontario Ministry of Agriculture and Food (OMAF) continue to monitor for these residues to ensure compliance by the agricultural industry.

There is increasing concern that the use of antimicrobials in agricultural production systems may contribute to antimicrobial resistance, primarily in zoonotic bacteria. Zoonotic bacteria can cause disease in both animals and humans, and are usually transferred from animals to humans by direct contact or through food.

The other areas of concern are transference of resistance, and multi-drug resistance. Resistance genes can transfer from bacteria of agricultural origin to disease-causing bacteria of human origin. Disease caused by bacteria that are multi-drug resistant can result in compromised treatment options, prolonged recovery, or in the worst case, treatment failure.

QUESTIONS AND ANSWERS

Q. What is an antimicrobial?

A. Antimicrobials are natural, semi-synthetic or synthetic substances, including antibiotics, which inhibit or kill micro-organisms (microscopic life forms such as bacteria, fungi, mycoplasmas, rickettsias, chlamydiae and protozoa).

Q. What is an antibiotic?

A. Antibiotics are natural substances produced by micro-organisms that, at low concentrations, are able to inhibit or kill other micro-organisms. (See *Figure 1*.)

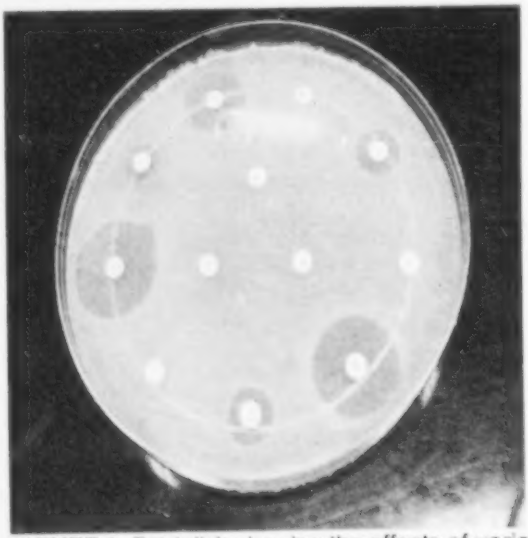

FIGURE 1. Petri dish showing the effects of various antimicrobial agents on the growth of bacteria. A disk with no clear zone indicates that the bacteria are resistant to the antimicrobial and continue to grow in its presence.

Q. What is antimicrobial resistance?

A. Antimicrobial resistance is the ability of a micro-organism to evade the inhibiting or killing action of an antimicrobial.

Micro-organisms are naturally or intrinsically resistant to particular antimicrobials because they do not have the cellular sites required for antimicrobial action.

Antimicrobial resistance also refers to the acquired ability of a micro-organism to survive exposure to an antimicrobial to which it normally is susceptible.

Q. How is antimicrobial resistance acquired?

A. Antimicrobial resistance can be acquired in one of two ways:

- Resistance can arise spontaneously. Bacteria are constantly changing in order to survive and mutations in the genetic code do occur as a random event.
- Resistance can be transferred amongst related and unrelated bacteria through DNA exchange — "gene swapping". This ability to share genetic information is the major way that multi-drug resistance develops, and relatively quickly.

Q. What is multi-drug resistance?

A. If bacteria acquire resistance to more than one antimicrobial they are called multi-drug resistant. Bacteria with resistance to most or all antimicrobials are often referred to in the popular press as "Superbugs". Multi-drug resistant pathogenic (disease-causing) bacteria may compromise health treatment choices for both animals and humans, prolong recovery, or lead to treatment failure.

Q. How does antimicrobial use contribute to the development of antimicrobial resistance?

A. Overuse and misuse of antimicrobial drugs contribute to the development of antimicrobial resistance.

The development of resistance is encouraged by overuse of an antimicrobial when it is the only treatment or control measure available. For example, various pathogenic bacteria developed resistance to penicillin soon after its introduction into both human and veterinary medicine.

The development of antimicrobial resistance is also encouraged by widespread use of the antimicrobial when it is not required (misuse). Treatment of upper respiratory viral infections with antibiotics has led to an increasing incidence of resistant bacteria causing pneumonia in humans.

In agriculture, overuse and misuse of antimicrobials used to improve growth, prevent disease, and to treat disease can contribute to resistance.

Q. Are antimicrobial resistance and antimicrobial residues linked?

A. Antimicrobial resistance and antimicrobial residues are separate issues. Antimicrobial residues refer to trace amounts of antimicrobials present in food (such as meat, eggs, milk, vegetables and fruits). The occurrence of residues above acceptable safety limits is uncommon but can be an indicator of irresponsible use of antimicrobials. With residues, the health implications of the residue itself are of concern; with antimicrobial resistance, the risk is related to the development of resistant micro-organisms, like bacteria, that affect animal or human health.

Q. Is antimicrobial use in agriculture responsible for the development of antimicrobial resistance in human pathogens?

A. Antimicrobial use anywhere can lead to the development of resistance. Although the media have sometimes indicated agricultural use of antimicrobials is a large factor contributing to resistance in bacteria infecting humans, in fact, the relative contributions of human, agriculture and pet antimicrobial use to the overall problem of resistance are still unknown. Antimicrobial resistance in human pathogens is largely due to the overuse or misuse of antibiotics in human medicine.

Q. Should the use of antimicrobials in agriculture be stopped?

A. No. Antimicrobials used in agricultural production systems contribute to: efficient production, control of animal and crop diseases, and a reduction of disease spread from animals to humans.

Antimicrobials need to be used prudently in agriculture, human medicine and public health applications. Prudent use means antimicrobials are not used excessively or indiscriminately. Many organizations have developed or are developing prudent use guidelines to cover all antimicrobial usage in animals and people.

105-03420/

Q. Is antimicrobial resistance solely a European issue?

A. Antimicrobial resistance is a global issue. To date, countries in Europe have imposed the most restrictions on the use of antimicrobials in animal agriculture. In 1986, Sweden banned antimicrobials in feed for the purpose of improving animal growth. Finland has done so as well. Denmark banned all antimicrobials for growth promotion purposes in 1999. Since 1997, the Commission of the European Union has banned most antimicrobials for growth promotion and the adoption of a new regulation to ban the remaining antimicrobials is expected to occur by 2006.

In the U.S., the Food and Drug Administration has changed how antimicrobials can be used in veterinary medicine and has issued a guidance document outlining the risk assessment process for new veterinary antimicrobial drugs with respect to antimicrobial resistance development and impact on human health. Surveillance networks have also been established to monitor antimicrobial resistance trends in bacteria of human and animal origin.

Q. What is Canada doing about antimicrobial resistance in agriculture?

A. The Veterinary Drugs Directorate (VDD) of Health Canada is responsible for the approval and registration of all antimicrobials for use in agriculture. A new drug must satisfy extensive product efficacy, manufacturing and safety (animal, environment, and human) criteria before being approved. The VDD is currently developing a risk management strategy to reduce the human health impact of antimicrobial resistance due to use of antimicrobials in animals. As risk factors become better defined, it is possible that restrictions on use of particular antimicrobials will be imposed.

The Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS), in collaboration with OMAF, other government agencies, industry and academia, is developing an integrated national surveillance program of antimicrobial resistance and antimicrobial use in Canadian agriculture and its relation to human health. The first annual report was released in 2004.

The Canadian Committee on Antimicrobial Resistance (CCAR) has the mandate to facilitate and promote programs related to surveillance, optimal antimicrobial use, and infection prevention and control to limit antimicrobial resistance. A National Action Plan to control the development of antimicrobial resistance in both humans and animals was released in 2004.

The Canadian Veterinary Medical Association is developing prudent and judicious antimicrobial use guidelines for veterinarians working with swine, beef or dairy herds and poultry flocks.

Q. What is Ontario doing about antimicrobial resistance in agriculture?

A. OMAF is involved in a number of educational initiatives for prudent use of antimicrobials in order to reduce the risk of antimicrobial resistance development. An antimicrobial resistance video and information kit (*Antimicrobial Resistance in Agriculture – It is your business*) is available for use by producers, commodity groups, agri-businesses, and educators. Contact 1-877-424-1300 for more information about the kit and how to obtain a copy.

The Livestock Medicines Education Program (LMEP) for producers fosters safe use and handling of medicines on-farm (www.ontariolivestockmed.com). The Ontario Pesticide Education Program (OPEP) teaches responsible use, handling and storage of on-farm pesticides, including antimicrobials (www.ridgetownc. uoguelph.ca/opep/).

Educational initiatives in health management (such as vaccination, disease management, and biosecurity), efficient production (such as nutrition and genetics), and animal housing and comfort promote management techniques that reduce reliance on antimicrobials.

The Ontario Animal Health Surveillance Network, including personnel and resources from the Laboratory Services Division of the University of Guelph and OMAF, has ongoing projects that are monitoring antimicrobial resistance among isolates from diagnostic submissions to the Animal Health Laboratory.

OMAF is participating in extensive commodity-specific on-farm quality assurance and on-farm food safety programs (both crop and livestock) to improve food safety.

This Factsheet was updated by **Kim Klotins**, Antimicrobial Resistance Specialist, OMAF. Original author was **Dawn Pate**, OMAF.

Choices Today On Your Farm

- Consider using antimicrobials only when clinical signs of disease are evident.
- Consult your veterinarian before using any antimicrobials for livestock to make sure the disease is treatable with antimicrobials.
- All off-label use of antimicrobials in livestock feed requires a veterinary prescription.
- Follow prescription or label directions for storage, use, handling and withdrawal times.
- Prevent diseases by implementing good herd or flock health, nutrition, animal comfort, hygienic and biosecurity practices.
- Periodically re-evaluate the benefit of any use of antimicrobials to improve growth or prevent disease. Discontinue use if there is no benefit.
- Consider the use of alternatives to antimicrobials to improve production or growth such as alternate feeds and feeding strategies, direct-fed microbials, acidifiers, enzymes, and oligosaccharides.

Choices Today At Home

- Don't ask for antibiotics if your doctor says you have a viral infection.
- Take antibiotics as directed by your doctor or pharmacist.
- Finish your prescription completely. Do not save antibiotics for another time.
- Never take another person's antibiotics.
- Washing hands frequently with soap and water is the best way to stop the spread of micro-organisms.

Agricultural Information Contact Centre
1-877-424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n° 04-081)

Ontario

0121010040814

FICHE TECHNIQUE
ZOOTECHNIE

COMMANDE N° 04-082

NOVEMBRE 2004

AGDEX 400/08

Ontario Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

LA RÉSISTANCE AUX ANTIMICROBIENS EN AGRICULTURE

K. Klotins

(En remplacement de la fiche technique n° 00-076 du MAAO, qui porte le même titre)

Depuis plus de 50 ans, les médicaments antimicrobiens jouent un rôle crucial dans la gestion de la santé humaine et animale. En agriculture, les antimicrobiens servent à traiter, à combattre ou à prévenir des maladies causées par des microorganismes et à améliorer la production ou la croissance.

L'utilisation d'antimicrobiens chez les animaux prêts à être commercialisés a toujours fait l'objet d'une surveillance étroite. Jusqu'à récemment, on se préoccupait surtout des résidus d'antimicrobiens dans les aliments destinés à la consommation humaine, car ces résidus peuvent déclencher des réactions allergiques chez un faible pourcentage de la population. D'autres résidus d'antimicrobiens peuvent augmenter les risques d'autres répercussions négatives sur la santé, comme le cancer, de telle sorte que Santé Canada interdit l'utilisation d'antimicrobiens chez les animaux destinés à l'alimentation humaine. L'Agence canadienne d'inspection des aliments et la Direction de l'inspection des aliments du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO) continuent de surveiller ces résidus afin de s'assurer que l'industrie agricole respecte l'interdiction.

On craint de plus en plus que l'utilisation des antimicrobiens dans les systèmes de production agricole ne conduise à l'apparition de résistances aux antimicrobiens, surtout chez les bactéries zoonotiques. Ces dernières peuvent causer des maladies à la fois chez les animaux et chez l'homme et sont habituellement transférées des animaux aux humains par contact direct ou par l'alimentation.

Les autres sujets d'inquiétude sont le transfert de résistance et la résistance à de multiples médicaments. Les gènes responsables d'une résistance peuvent être transférés d'une bactérie d'origine agricole à une bactérie pathogène d'origine humaine. Le fait qu'une maladie soit causée par des bactéries qui sont résistantes à de nombreux médicaments peut avoir pour effet de limiter les choix de traitement, de ralentir la guérison ou, pire encore, de vouer à l'échec tout espoir de traitement.

QUESTIONS ET RÉPONSES

Q. Qu'est-ce qu'un antimicrobien?

R. Les antimicrobiens sont des substances naturelles, semi-synthétiques ou synthétiques, y compris des antibiotiques, qui inhibent ou détruisent des micro-organismes (formes de vie microscopiques telles que bactéries, champignons, mycoplasmes, rickettsies, chlamydias et protozoaires).

Q. Qu'est-ce qu'un antibiotique?

R. Les antibiotiques sont des substances naturelles produites par des micro-organismes qui, en faibles concentrations, sont à même d'inhiber ou de détruire d'autres micro-organismes (voir *figure 1*).

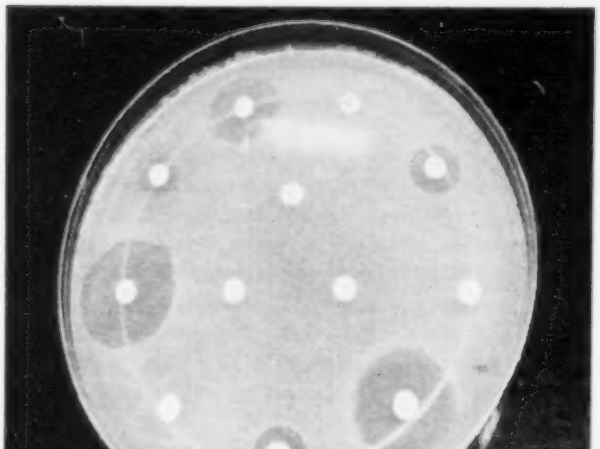

FIGURE 1. Boîte de Pétri montrant les effets de différents agents antimicrobiens sur la croissance des bactéries. Les disques qui ne sont pas entourés d'une zone claire indiquent que les bactéries sont résistantes aux antimicrobiens et continuent de se développer en leur présence.

Q. Qu'est-ce que la résistance aux antimicrobiens?

R. La résistance aux antimicrobiens s'entend de la capacité d'un micro-organisme à échapper à l'action inhibitrice ou destructrice d'un antimicrobien.

Les micro-organismes sont naturellement ou intrinsèquement résistants à certains antimicrobiens du fait qu'ils sont dépourvus des sites cellulaires nécessaires à l'action antimicrobienne.

La résistance aux antimicrobiens s'entend également de la capacité acquise d'un micro-organisme à survivre à l'exposition à un antimicrobien auquel il est normalement sensible.

Q. Comment s'acquiert la résistance aux antimicrobiens?

R. La résistance aux antimicrobiens s'acquiert de l'une des deux façons suivantes :

- La résistance peut se manifester spontanément. Les bactéries évoluent constamment pour survivre et des mutations se produisent dans le code génétique de façon tout à fait aléatoire.
- La résistance peut être transférée entre bactéries apparentées et entre bactéries non apparentées à la faveur d'un échange d'ADN; c'est ce qu'on appelle la « permutation de gènes ». Cette capacité de partage de l'information génétique est le principal moyen par lequel se développe, plutôt rapidement, une résistance multiple aux antimicrobiens.

Q. Qu'entend-on par « résistance multiple aux antimicrobiens »?

R. Si des bactéries deviennent résistantes à plus d'un antimicrobien, on parle de résistance multiple. Les bactéries à résistance multiple sont communément désignées « superbactéries ». Les bactéries pathogènes à résistance multiple peuvent limiter le choix de traitements pour les humains et les animaux, retarder la guérison ou entraîner l'échec des traitements.

Q. En quoi l'utilisation des antimicrobiens provoque-t-elle l'apparition des résistances à ces produits?

R. L'apparition des résistances est le résultat de la surutilisation ou de la mauvaise utilisation des médicaments antimicrobiens.

L'apparition d'une résistance est facilitée par la surutilisation d'un antimicrobien quand celui-ci constitue le seul traitement ou la seule mesure de lutte qui existe. Par exemple, différentes bactéries pathogènes ont développé une résistance à la pénicilline peu après l'introduction de cet antibiotique à la fois en médecine humaine et en médecine vétérinaire.

L'apparition d'une résistance à un antimicrobien est aussi la conséquence d'une utilisation généralisée de l'antimicrobien lorsque celui-ci n'est pas nécessaire (mauvaise utilisation). Le traitement des infections virales des voies respiratoires supérieures à l'aide d'antibiotiques a conduit à une incidence accrue des souches résistantes des bactéries responsables de la pneumonie chez l'humain.

En agriculture, la surutilisation et la mauvaise utilisation des antimicrobiens dans le but de stimuler la croissance, de prévenir les maladies et de traiter des maladies peuvent aussi favoriser l'apparition de résistances.

Q. Y a-t-il un lien entre la résistance aux antimicrobiens et les résidus d'antimicrobiens?

R. Il s'agit en fait de deux réalités distinctes. Les résidus d'antimicrobiens renvoient aux quantités infinitésimales d'antimicrobiens présentes dans les aliments (viande, œufs, lait, légumes, fruits et autres). L'incidence de résidus au-delà de limites jugées sûres, bien que très rare, est un signe éloquent d'une utilisation irresponsable des antimicrobiens. Quand on a affaire à des résidus, ce sont les répercussions pour la santé des consommateurs causées par la présence de résidus eux-mêmes qui sont à craindre. Quand on a affaire à une résistance, ce que l'on craint, c'est l'apparition de bactéries résistantes qui peuvent éventuellement nuire à la santé humaine et animale.

Q. L'utilisation des antimicrobiens en agriculture est-elle responsable de l'apparition des souches résistantes de pathogènes humains?

R. L'utilisation d'antimicrobiens à quelque fin que ce soit peut conduire à l'apparition d'une résistance. Bien que les médias laissent parfois entendre que l'utilisation agricole des antimicrobiens ait largement contribué à l'échec des traitements antimicrobiens chez l'homme, en fait, on ne sait toujours pas laquelle des utilisations des antimicrobiens chez les humains, en agriculture et chez les animaux de compagnie a le plus contribué au phénomène de la résistance. La résistance des pathogènes humains aux antimicrobiens est attribuable en grande partie à la surutilisation ou à la mauvaise utilisation des antibiotiques en médecine humaine.

Q. Devrait-on cesser d'utiliser les antimicrobiens en agriculture?

R. Non. Leur utilisation dans le cadre de la production agricole procure de nombreux avantages : efficience

de la production: maîtrise des maladies animales et végétales; réduction de la propagation des maladies des animaux à l'homme.

Il faut par contre utiliser les antimicrobiens avec prudence, que ce soit en agriculture, en médecine humaine ou dans les applications de santé publique. Or la prudence impose de ne pas en abuser et de ne pas les utiliser à tort et à travers. Bien des organismes ont élaboré ou élaborent actuellement des lignes directrices pour garantir l'utilisation judicieuse des antimicrobiens chez l'homme et chez les animaux.

Q. La résistance aux antimicrobiens préoccupe-t-elle uniquement les Européens?

R. La résistance aux antimicrobiens est une préoccupation universelle. À ce jour, ce sont des pays d'Europe qui ont imposé le plus de restrictions sur l'utilisation des antimicrobiens en agriculture animale. En 1986, la Suède a interdit l'utilisation des antimicrobiens comme stimulateurs de croissance ajoutés aux aliments pour animaux. La Finlande a ensuite emboîté le pas. En 1999, le Danemark interdisait toute utilisation d'antimicrobiens comme stimulateurs de croissance. Depuis 1997, la Commission de l'Union européenne a interdit la plupart des antimicrobiens comme stimulateurs de croissance; la Commission doit adopter un nouveau règlement interdisant les autres antimicrobiens d'ici 2006.

Aux É.-U., la Food and Drug Administration a apporté des changements dans la façon dont les antimicrobiens peuvent être utilisés en médecine vétérinaire et a publié un document guide décrivant le processus servant à évaluer les risques que les nouveaux médicaments antimicrobiens à usage vétérinaire ne provoquent l'apparition de résistances aux antimicrobiens et ne nuisent à la santé humaine. Des réseaux de surveillance ont également été établis pour surveiller les tendances liées à l'apparition de résistances aux antimicrobiens chez les bactéries d'origines humaine et animale.

Q. Que fait le Canada pour contrer l'apparition de résistances aux antimicrobiens en agriculture?

R. La Direction des médicaments vétérinaires (DMV) de Santé Canada est responsable de l'approbation et de l'homologation de tous les antimicrobiens destinés à l'agriculture. Avant d'être approuvé, un nouveau médicament doit se révéler largement efficace et conforme à des critères de fabrication et de sécurité (pour les animaux, l'environnement et l'homme). La DMV élabore actuellement une stratégie de gestion des risques visant à réduire les répercussions sur la santé humaine des résistances aux antimicrobiens attribuables à l'usage des antimicrobiens chez les animaux. Au fur et à mesure que les facteurs de risque seront mieux connus, il est possible que des restrictions soient imposées sur l'usage de certains antimicrobiens.

Le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) travaille, en collaboration avec le MAAO, d'autres organismes publics, l'industrie et les universitaires, à l'élaboration d'un programme national intégré visant la surveillance de la résistance aux antimicrobiens, de l'utilisation des antimicrobiens en agriculture au Canada et du lien entre l'utilisation des antimicrobiens et la santé humaine. Le premier rapport annuel a été publié en 2004.

Le Comité canadien sur la résistance aux antimicrobiens (CCRA) a pour mandat de faciliter et de promouvoir les programmes liés à la surveillance et à l'utilisation optimale des antimicrobiens, ainsi qu'à la prévention et à la maîtrise des infections, afin de limiter l'apparition de résistances aux antimicrobiens. Un plan d'action national a été divulgué en 2004 pour combattre l'apparition de résistances aux antimicrobiens chez les humains et les animaux.

L'Association canadienne des médecins vétérinaires élabore actuellement des lignes directrices pour garantir l'utilisation prudente et judicieuse des antimicrobiens par les vétérinaires travaillant auprès des porcs, des bovins de boucherie, des bovins laitiers et de la volaille.

Q. Que fait l'Ontario pour contrer la résistance aux antimicrobiens en agriculture?

R. Le MAAO participe à un certain nombre d'activités éducatives qui visent à promouvoir l'utilisation prudente des antimicrobiens et à réduire les risques d'apparition de résistances à ces derniers. Les producteurs, regroupements de producteurs et entreprises agroalimentaires peuvent se procurer une trousse réunissant du matériel d'information et une vidéo sur la résistance aux antimicrobiens (*Antimicrobial Resistance in Agriculture–It is your business*). Pour en obtenir un exemplaire, il leur suffit de composer le 1 877 424-1300.

Le Programme d'éducation sur les médicaments destinés au bétail encourage les éleveurs à utiliser et à manipuler avec prudence les médicaments à la ferme (*http://www.ontariolivestockmed.com*). Le Programme ontarien de formation en matière de pesticides enseigne comment utiliser les pesticides, y compris les antimicrobiens, comment les manipuler et comment les entreposer de manière responsable à la ferme (*www.ridgetownc.uoguelph.ca/opep/*).

Les efforts de formation déployés pour améliorer la gestion de la santé (vaccination, lutte contre la maladie, biosécurité), l'efficience de la production (nutrition, génétique), le logement et le confort des animaux visent tous à promouvoir des techniques de gestion de nature à limiter le recours aux antimicrobiens.

Le Réseau ontarien de surveillance de la santé animale (ROSSA), qui englobe le personnel et les ressources de la Division des services de laboratoire de l'Université de Guelph et du MAAO, a mis sur pied des projets qui assurent la surveillance de la résistance aux antimicrobiens à partir d'isolats prélevés sur des animaux à l'abattoir et d'échantillons soumis au Laboratoire de santé animale.

Le personnel du MAAO participe à de vastes programmes d'assurance de la qualité visant des denrées bien précises (d'origines animale et végétale) afin d'améliorer la salubrité des aliments.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche technique a été mise à jour par **Kim Klotins**, spécialiste de la résistance aux antimicrobiens, MAAO. La fiche initiale avait été rédigée par **Dawn Pate**, MAAO.

Mesures à prendre aujourd'hui à la maison

- Ne pas réclamer d'antibiotiques si le médecin parle d'une infection virale.
- Respecter la posologie prescrite par le médecin ou indiquée par le pharmacien.
- Faire le traitement au complet. Ne pas garder d'antibiotiques pour une prochaine fois.
- Ne jamais prendre d'antibiotiques destinés à une autre personne.
- Se laver souvent les mains avec de l'eau et du savon; c'est là le meilleur moyen de freiner la propagation des micro-organismes.

Mesures à prendre aujourd'hui à la ferme

- N'envisager de recourir aux antimicrobiens qu'en présence de signes cliniques.
- Consulter un vétérinaire pour vérifier l'efficacité des antimicrobiens avant de les administrer aux animaux.
- Obtenir une ordonnance d'un vétérinaire avant d'ajouter un antimicrobien dans les aliments pour animaux si cet usage n'est pas prévu sur l'étiquette.
- Respecter l'ordonnance ou les directives portées par l'étiquette concernant l'entreposage, l'utilisation, la manipulation et le délai d'attente.
- Prévenir les maladies en mettant en œuvre de bonnes pratiques visant la santé animale, la nutrition, le confort des animaux, l'hygiène et la biosécurité.
- Réévaluer périodiquement les avantages de tout antimicrobien utilisé pour améliorer la croissance ou prévenir une maladie. Cesser de l'utiliser dès qu'il ne présente plus d'avantage.
- Envisager des solutions de rechange à l'utilisation d'antimicrobiens pour stimuler la croissance ou la production animale, comme la modification de la composition des rations ou des stratégies alimentaires et l'utilisation d'aliments du bétail d'origine microbienne, d'acidifiants, d'enzymes et d'oligosaccharides.

Centre d'information agricole
1 877 424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 04-081)

Ontario

0121010004082